

BI-DIRECTIONAL COMMUNICATION SYSTEM

Publication number: JP10042271 (A)

Publication date: 1998-02-13

Inventor(s): SETOYAMA TORU; MIYAMOTO YOSHINORI +

Applicant(s): HITACHI LTD +

Classification:

- international: H04B7/185; H04H20/00; H04H20/74; H04H20/81; H04H60/31; H04H60/83; H04L29/08; H04M11/08; H04N7/173; H04Q11/04; H04H9/00; (IPC1-7): H04H1/00; H04H1/08; H04L29/08; H04M11/08; H04N7/173

- European: H04B7/185H; H04H20/00; H04H20/74; H04H20/81; H04H60/31; H04H60/83; H04N7/173B; H04Q11/04

Application number: JP19960197445 19960726

Priority number(s): JP19960197445 19960726

Also published as:

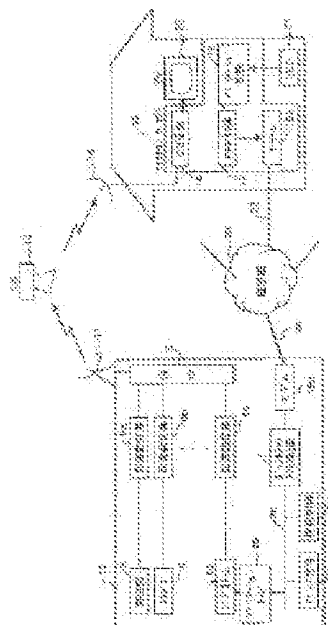
JP3895804 (B2)

US6188684 (B1)

Abstract of JP 10042271 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To cut a dial up line when it is not needed and to securely connect it if needed by permitting a first communication station to allocate a network layer protocol identifier to a second communication station, to hold it and to connect and cut the line in accordance with the presence or absence of communication data.

SOLUTION: The first communication station (broadcasting station) 12 executes information delivery service through a satellite 13. More than one second communication stations (home) executes data communication to the first communication station through the dial up line. The first communication station allocates the specified network layer protocol identifier (IP address) to the second communication station connected to the dial up line and transmits a line connection control signal inhibiting the use of the allocated IP address. During information delivery service, the connection controller 2 of the first communication station and the set top box STB 15 of the second communication station continues holding the IP address. Thus, dial line connection is cut, a line use rate is saved and it can securely be connected again when data does not exist for prescribed time during service.



.....
Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-42271

(43) 公開日 平成10年(1998)2月13日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	7/173		H 0 4 N 7/173	
H 0 4 H	1/00		H 0 4 H 1/00	H
	1/08		1/08	
H 0 4 L	29/08		H 0 4 M 11/06	
H 0 4 M	11/08		H 0 4 L 13/00	3 0 7 Z
審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 16 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-197445

(22) 出願日 平成8年(1996)7月26日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 瀬戸山 徹

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株

式会社日立製作所情報通信事業部内

(72) 発明者 宮本 宜則

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株

式会社日立製作所情報通信事業部内

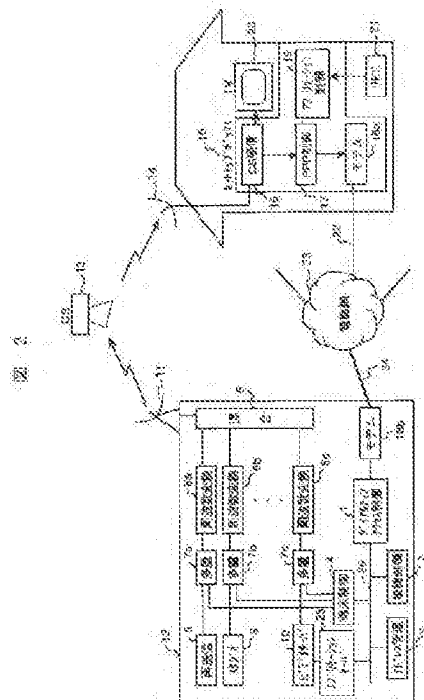
(74) 代理人 弁理士 高橋 明夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 双方向通信システム

(57) 【要約】

【課題】双方向通信システムにおいて、通信データを伝送するダイヤルアップ回線を不要時には切断でき、かつ必要時には必ず接続できるようにする。また、ダイヤルアップ回線の接続の可否を予め知ることができるようにする。

【解決手段】第一の通信局と第二の通信局とからなり、第二の通信局は、第一の通信局から情報配信サービスを受け、第一の通信局にダイヤルアップ回線を用いてデータ通信を行う双方向通信システムにおいて、第一の通信局は、第二の通信局にネットワーク層プロトコル識別子を割り当てる手段と、通信データの有無に応じて回線の接続/切断を行う手段と、情報配信サービスの継続中にはネットワーク層プロトコル識別子を保持する手段を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第一の通信局と一つ以上の第二の通信局とからなり、この第二の通信局は、前記第一の通信局から通信回線を介して情報配信サービスを受けるとともに、前記第一の通信局に対しダイヤルアップ回線を用いてデータ通信を行う双方向通信システムにおいて、

前記第一の通信局は、

前記第二の通信局に対し、OSI基本参照モデルにおけるネットワーク層プロトコル識別子を割り当てる手段と、

前記第二の通信局からの通信データの有無に応じて回線の接続および切断を行う手段と、

前記第二の通信局からの前記情報配信サービスの継続中には、前記第二の通信局に割り当てられたネットワーク層プロトコル識別子を保持する手段とを有することを特徴とする双方向通信システム。

【請求項2】 第一の通信局と一つ以上の第二の通信局とからなり、この第二の通信局は、前記第一の通信局から通信回線を介して情報配信サービスを受けるとともに、前記第一の通信局に対しダイヤルアップ回線を用いてデータ通信を行う双方向通信システムにおいて、

前記第一の通信局は、前記第二の通信局に対してその第二の通信局のダイヤルアップ接続を制御するための制御情報を送信する手段を有し、この制御情報送信手段により、ダイヤルアップ接続された前記第二の通信局に対し回線接続制御信号を送信することを特徴とする双方向通信システム。

【請求項3】 請求項2記載の双方向通信システムにおいて、

前記制御情報送信手段を有する第一の通信局は、その第一の通信局内で発生した障害を検出する障害検出手段を有し、

前記制御情報送信手段は、前記障害検出手段が検出した障害の内容に応じた前記回線接続制御信号を送信することを特徴とする双方向通信システム。

【請求項4】 請求項2記載の双方向通信システムは、前記第二の通信局から第一の通信局へデータ通信を行うための前記ダイヤルアップ回線を含む複数の通信回線を有し、

前記第二の通信局は、

前記複数の通信回線に予め優先順位を付け、

その複数の通信回線のうち利用が可能である通信回線の中から、優先順位がより高い通信回線を選択し、

その通信回線を用いてデータの通信中に、その通信回線より優先順位の高い通信回線が利用可能になった場合には、そのより優先順位の高い通信回線に切り替える回線接続制御手段を有することを特徴とする双方向通信システム。

【請求項5】 請求項2記載の双方向通信システムにおいて、

前記第一の通信局は、

前記ダイヤルアップ回線に接続した前記第二の通信局に特定のネットワーク層プロトコル識別子を割り当てる手段を有し、

前記第二の通信局に割り当て済みの前記ネットワーク層プロトコル識別子の使用を禁止する回線接続制御信号を、前記制御情報送信手段により前記第二の通信局に送信することを特徴とする双方向通信システム。

【請求項6】 請求項2記載の双方向通信システムにおいて、

前記第一の通信局は、前記ダイヤルアップ回線の使用状況を監視する手段を有し、

前記ダイヤルアップ回線がすべて使用中の場合には、ダイヤルアップ回線への発呼を禁止する回線接続制御信号を前記制御情報送信手段により前記第二の通信局に送信することを特徴とする双方向通信システム。

【請求項7】 請求項2記載の双方向通信システムにおいて、

前記第一の通信局は、前記ダイヤルアップ回線の使用状況を監視する手段を有し、

前記ダイヤルアップ回線がすべて使用中の場合にはダイヤルアップ接続できないことを通知する回線接続制御信号を、前記制御情報送信手段により前記第二の通信局に送信して、ダイヤルアップ接続できないことを前記第二の通信局の利用者に通知することを特徴とする双方向通信システム。

【請求項8】 請求項2記載の双方向通信システムにおいて、

前記制御情報送信手段に無線放送手段を用いることを特徴とする双方向通信システム。

【請求項9】 請求項2記載の双方向通信システムにおいて、

前記制御情報送信手段に有線放送手段を用いることを特徴とする双方向通信システム。

【請求項10】 請求項2記載の双方向通信システムにおいて、

前記回線接続制御信号の伝送フォーマットにMPEG2 (Moving Picture Experts Group 2) システムのトランスポートストリームを用いることを特徴とする双方向通信システム。

【請求項11】 請求項1および請求項2記載のいずれかの双方向通信システムにおいて、

ダイヤルアップ回線の接続の際、OSI基本参照モデルにおけるデータリンク層設定プロトコルにポイントトゥポイントプロトコル (PPP) を用いることを特徴とする双方向通信システム。

【請求項12】 請求項1および請求項2記載のいずれかの双方向通信システムにおいて、

ダイヤルアップ回線の接続の際、OSI基本参照モデルにおけるネットワーク層プロトコルにインターネットプ

ロトコル(IP)を用い、前記ネットワーク層識別子に、IPアドレスを用いることを特徴とする双方向通信システム。

【請求項13】 請求項8または請求項9記載の双方向通信システムにおいて、

前記回線接続制御信号をテレビジョン信号の垂直帰線期間または水平帰線期間に挿入して送信することを特徴とする双方向通信システム。

【請求項14】 請求項8または請求項9記載の双方向通信システムにおいて、

前記回線接続制御信号をFMラジオ信号に多重して送信することを特徴とする双方向通信システム。

【請求項15】 請求項8または請求項9記載の双方向通信システムにおいて、

前記回線接続制御信号をPCMディジタル放送信号に多重して送信することを特徴とする双方向通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、双方向通信システムに係り、特に、アナログ電話網やディジタル総合サービス網(ISDN網: Integrated Services Digital Network)および専用線を介して、ダイヤルアップ接続により通信局にアクセスし、放送やビデオ・オン・デマンド等のサービスを利用するシステムに用いて好適な双方向通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ディジタル画像圧縮技術と衛星通信(CS: Communication Satellite)、および双方向通信を組み合わせるにより、新しい形態の放送サービスが実現可能となった。それらは、多チャンネル放送、ビデオ・オン・デマンド、オンラインショッピング、カラオケ・オン・デマンドといった各種のマルチメディアサービスである。ビデオ・オン・デマンドとは、視聴者が希望するときに希望の映画や番組を提供するサービスであり、視聴者はビデオテープレコード(以下、「VTR」と称す)のような一時停止、早送り、巻き戻し等の操作も可能な双方向性を持つ。カラオケ・オン・デマンドは、ビデオ・オン・デマンドと同様なサービスで、映画や番組の代わりにカラオケをサービスするものである。これらのサービスについては、「実践MPEG教科書」[藤原洋監修、マルチメディア通信研究会編、1995年11月(株)アスキー発行]に詳しい。

【0003】ここでまず、このような新しい形態のサービスを実現可能とした、ディジタル画像圧縮技術と衛星通信(CS: Communication Satellite)について説明する。ディジタルCS放送に用いられている代表的な画像圧縮技術は、MPEG2(Moving Picture Experts Group 2)である。MPEG2は、国際標準化機構/国際電気標準会議(ISO/IEC: International Organization for Standardization/International Electrotechn

ical Commission)にて標準勧告がなされたもので、現行テレビ放送と同程度の画質を保って4~9Mbpsの伝送速度まで画像圧縮が可能といわれている。また、標準的なディジタルCS放送は、27MHzの帯域を持つトランスポンダ(衛星中継機)を用い、4相位相相移変調(QPSK: Quadrature Phase Shift Keying)で変調した信号を送信する。QPSKで変調すると、54Mbpsの信号を送信可能であるが、誤りの訂正等のために付加する冗長符号を除くと、実質的には1トランスポンダ当たり27Mbps程度の伝送速度となる。したがって、上記のMPEG2を利用すれば、1トランスポンダ当たり3~6本程度の番組が伝送可能であり、1トランスポンダ当たり1本の番組しか放送できないアナログCS放送に比べ、数倍の多チャンネル化を図ることができる。これにより上記の新しい形態のサービスを提供することができるようになった。

【0004】これらのサービスの大部分は、双方向通信によるインタラクティブなサービスである。したがって、サービスを提供する通信局から視聴者への下り回線だけでなく、視聴者から通信局への上り回線も必要となる。現在は、上り回線としては、既存のアナログ電話網やISDN網および専用線を利用することが計画されている。

【0005】そこで、従来の双方向通信システムは、サービスを提供する通信局と、サービスを受ける視聴者端末からなり、視聴者端末はアナログ電話網やISDN網および専用線といった上り回線を介して通信局に接続し、通信局からの下り回線としては、衛星回線を通じて放送や各種のマルチメディアサービスを受ける。視聴者端末から通信局に接続する手段には、ダイヤルアップ接続が通常用いられる。ダイヤルアップ接続は、最近パソコン通信やインターネットアクセスで盛んに用いられている手法であり、利用者がパソコン通信やインターネットに接続したいときだけ電話をかけ、一般的にはPPP(Point-to-Point Protocol)により通信局と接続するものである。PPPは、遠隔地にある通信局と利用者の2点間を接続するプロトコルであり、PPPもまたいくつかのプロトコル群から構成されている。視聴者端末から通信局にダイヤルアップ接続する際、まず視聴者端末から通信局に電話をかけると、電話網を介して通信局のダイヤルアップルークに回線が接続される。続いて、ダイヤルアップルークと視聴者端末間をPPPにより接続する。PPPによる接続では、まず遠隔地にある通信局とOSI7階層モデルのデータリンク層の設定を行い、続いてダイヤルアップユーザの認証、ネットワーク層プロトコルの設定を行う。

【0006】このときPPPが設定するネットワーク層プロトコルの代表的なものに、IP(Internet Protocol)がある。IPの設定を行うPPPのプロトコルは、IPCP(Internet Protocol Control Protocol)であ

る。IPCPは、接続された双方が使用するIPアドレスを決定する。IPアドレスを決定する方法としては、以下に挙げる3つの方法がある。

(1) 接続に利用される回線番号毎にIPアドレスを割り当てる。

(2) 接続した相手を認証の段階で識別して接続相手毎に固有のIPアドレスを割り当てる。

(3) あらかじめプールしておいたいくつかのIPの中から未使用のIPアドレスを動的に割り当てる。

等がある。(2)は、静的な割り当て、(3)は、動的な割り当てであり、(1)は、回線番号を直接指定して接続する場合には静的な割り当てであり、代表番号から自動的に各回線に割り振られるときには動的な割り当てとなる。このようにしてIPアドレスが決まると、適当なトランスポート層プロトコル(TCP, UDP, User Datagram Protocol等)により、利用者は各種マルチメディアサービスを受けることができる。

【0007】このような衛星通信によるシステム構成以外には、幹線ネットワークを光ファイバで構築し、家庭への分配ネットワークは同軸ケーブルとするハイブリッド・ファイバー/コアックス(HFC: Hybrid Fiber Coax)網を利用したケーブルテレビがある。HFC網では網内で上り回線、下り回線共に設定可能である。しかし、伝送施設の条件が悪いと十分な品質が得られなかったり、あるいは上に利用できる帯域が制限されているため十分な容量がなく、HFC網内の上り回線が利用できない場合がある。そこで、HFC網においても、上り回線としてアナログ電話網やISDN網および専用線を利用することが計画されている。

【0008】なお、以上に述べたダイヤルアップ接続についての詳細は、「PPPとダイヤルアップIP接続」〔大野俊治著、UNIX MAGAZINE、1995年2月号、pp. 33-44、(株)アスキー発行〕に、PPPについて詳しくはRFC (Request For Comment) 1661, "The Point-to-Point Protocol (PPP)" (W. Simpson編、1994年7月、インターネット技術委員会(IETF: Internet Engineering Task Force)発行)に、PPPについての概略は前出の「PPPとダイヤルアップIP接続」に述べられている。また、IPについては、「Internet Protocol」〔J. Postel編、1981年9月、IETF発行〕に、IPCPについては、「The PPP Internet Protocol Control Protocol (IPCP)」(G. McGregor著、1992年5月、IETF発行)に詳細に述べられている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】このようなシステムにおいてビデオ・オン・デマンドのサービスを利用して映画を視聴するとき、視聴者はまず始めに番組を選択すると、あとは終了コマンドまで数回のビデオ操作コマンドしか使わないと考えられる。したがって、番組の最初と

最後および、途中の適当なところで数回コマンドが出力されるだけである。その数回のコマンド送信のために番組を視聴している一時間ないし二時間のあいだ回線を保留すると、回線使用量が非常にかさむこととなる。従来のパソコン通信やインターネット等におけるIPアドレスの割り当て方法においては、IPアドレスや回線の無効保留を防止するため、一定時間通信が行われなかった場合には、PPPによりリンクを開放して回線を切断するのが一般的であった。

【0010】しかし、IPアドレスの割り当て法が動机的の場合、ダイヤルアップ接続のたびに毎にIPアドレスを割り振るので、いったん回線が切断されると前回と異なるIPアドレスが割り振られる恐れがある。ビデオ・オン・デマンド制御プログラム等のアプリケーションプログラムは、コマンドの送付元やコマンドを反映させる番組の選択等を視聴者の端末のIPアドレスに基づいて行うことが考えられるので、再接続によりIPアドレスが変わってしまうと、以降のサービスが正常に制御できなくなるという問題点があった。

【0011】また、IPアドレスの割り当てが静的な場合にも、いったん回線が切れた後に再びダイヤルアップ接続を試みた場合、ダイヤルアップルックにつながる回線がすべて塞がっていて接続できないという問題があった。

【0012】また、動的割り当ての場合、割り当てるIPアドレスが不足することがある。端末はIPアドレスの不足を事前に認識できないため、ダイヤルアップルックまで回線を接続してもIPアドレスを取得できずに、無駄な回線使用料がかかるという問題点があった。

【0013】また、動的割り当て、静的割り当てのいずれのときであっても、通信局側に障害が発生している際に、視聴者端末が通信局の障害を知らずにダイヤルアップ接続を試みると、電話回線に障害がなければ回線接続はされるが、PPPネゴシエーションに失敗するため電話回線は切断されてしまう。この場合も、いったん電話回線は接続されるため、その使用料は請求されることになる。

【0014】本発明は上記問題点を解決するためになされたもので、その目的は、双方向通信システムにおいて、上り回線のダイヤルアップ接続をサービス実施中に必要に応じて切断できるようにして回線利用料金を節約することができ、かつ、いったん回線を切断した後再びダイヤルアップ接続をした場合にも、継続してサービスを受けることができる双方向通信システムを提供することにある。また、本発明の目的は、双方向通信システムにおいて、上り回線のダイヤルアップ接続をサービス実施中に必要に応じて切断できるようにして回線利用料金を節約することができ、かつ、再び接続が必要になった場合には確実に接続することができる双方向通信システムを提供することにある。また、本発明の目的は、双方

向通信システムにおいて、各視聴者端末が回線を接続する前に、回線を接続しても、割り当てるIPアドレスの不足や障害によってサービスを受けることが不可能であることを、予め知ることができる双方向通信システムを提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の双方向通信システムに係る発明の第一の構成は、第一の通信局と一つ以上の第二の通信局とからなり、第二の通信局は、第一の通信局から通信回線を介して情報配信サービスを受けるとともに、第一の通信局に対しダイヤルアップ回線を用いてデータ通信を行う双方向通信システムにおいて、第一の通信局は、第二の通信局に対し、OSI基本参照モデルにおけるネットワーク層プロトコル識別子を割り当てる手段と、第二の通信局からの通信データの有無に応じて回線の接続および切断を行う手段と、第二の通信局からの情報配信サービスの継続中には、第二の通信局に割り当てられたネットワーク層プロトコル識別子を保持する手段とを有するようにしたものである。

【0016】上記目的を達成するために本発明の双方向通信システムに係る第二の構成は、第一の通信局と一つ以上の第二の通信局とからなり、この第二の通信局は、第一の通信局から通信回線を介して情報配信サービスを受けるとともに、第一の通信局に対しダイヤルアップ回線を用いてデータ通信を行う双方向通信システムにおいて、第一の通信局は、第二の通信局に対してその第二の通信局のダイヤルアップ接続を制御するための制御情報を送信する手段を有し、この制御情報送信手段により、ダイヤルアップ接続された第二の通信局に対し回線接続制御信号を送信するようにしたものである。

【0017】より詳しくは、第二の構成の双方向通信システムにおいて、制御情報送信手段を有する第一の通信局は、その第一の通信局内で発生した障害を検出する障害検出手段を有し、制御情報送信手段は、障害検出手段が検出した障害の内容に応じた回線接続制御信号を送信することを特徴とするようにしたものである。

【0018】別に詳しくは、第二の構成の双方向通信システムは、第二の通信局から第一の通信局へデータ通信を行うための通信回線を、ダイヤルアップ回線を含めて複数有し、第二の通信局は、複数の通信回線に予め優先順位を付け、その複数の通信回線のうち利用が可能である通信回線の中から、優先順位がより高い通信回線を選択し、その通信回線を用いてデータの通信中に、その通信回線より優先順位の高い通信回線が利用可能になった場合には、そのより優先順位の高い通信回線に切り替える回線接続制御手段を有するようにしたものである。

【0019】また、別に詳しくは、第二の構成の双方向通信システムにおいて、第一の通信局は、ダイヤルアップ回線に接続した第二の通信局に特定のネットワーク層

プロトコル識別子を割り当てる手段を有し、第二の通信局に割り当て済みのネットワーク層プロトコル識別子の使用を禁止する回線接続制御信号を、制御情報送信手段により第二の通信局に送信するようにしたものである。

【0020】さらに、別に詳しくは、第二の構成の双方向通信システムにおいて、第一の通信局は、ダイヤルアップ回線の使用状況を監視する手段を有し、ダイヤルアップ回線がすべて使用中の場合には、ダイヤルアップ回線への発呼を禁止する回線接続制御信号を制御情報送信手段により第二の通信局に送信するようにしたものである。

【0021】さらに、別に詳しくは、第二の構成の双方向通信システムにおいて、第一の通信局は、ダイヤルアップ回線の使用状況を監視する手段を有し、ダイヤルアップ回線がすべて使用中の場合にはダイヤルアップ接続できないことを通知する回線接続制御信号を制御情報送信手段により第二の通信局に送信して、ダイヤルアップ接続できないことを第二の通信局の利用者に通知するようにしたものである。

【0022】また別に詳しくは、本発明の双方向通信システムに係る第三の構成は、第二の構成の双方向通信システムにおいて、制御情報送信手段に無線放送手段を用いるようにしたものである。

【0023】また別に詳しくは、本発明の双方向通信システムに係る第四の構成は、第二の構成の双方向通信システムにおいて、制御情報送信手段に有線放送手段を用いるようにしたものである。

【0024】また別に詳しくは、第二の構成の双方向通信システムにおいて、回線接続制御信号の伝送フォーマットにMPEG2 (Moving Picture Experts Group 2) システムのトランスポートストリームを用いるようにしたものである他に詳しくは、第一の構成および第二の構成のいずれかの双方向通信システムにおいて、ダイヤルアップ回線の接続の際、OSI基本参照モデルにおけるデータリンク層設定プロトコルにポイントトポイントプロトコル (PPP) を用いるようにしたものである。

【0025】また他に詳しくは、第一の構成および第二の構成のいずれかの双方向通信システムにおいて、ダイヤルアップ回線の接続の際、OSI基本参照モデルにおけるネットワーク層プロトコルにインターネットプロトコル (IP) を用い、ネットワーク層識別子に、IPアドレスを用いるようにしたものである。

【0026】またより詳しくは、上記第三の構成および第四の構成のいずれかの双方向通信システムにおいて、回線接続制御信号をテレビジョン信号の垂直帰線期間または水平帰線期間に挿入して送信するようにしたものである。

【0027】また別に詳しくは、上記第三の構成および第四の構成のいずれかの双方向通信システムにおいて、回線接続制御信号をFMラジオ信号に多重して送信

するようにしたものである。

【0028】また別により詳しくは、上記第三の構成および第四の構成のいずれかの双方向通信システムにおいて、回線接続制御信号をPCMデジタル放送信号に多重して送信するようにしたものである。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る各実施形態を、図1ないし図7を用いて説明する。

【0030】（実施形態1）以下、本発明に係る第一の実施形態を、図1および図5を用いて説明する。第一の実施形態では、家庭側からサービスを要求して双方向通信サービスを受ける場合に、サービス実施中でも必要に応じて回線を切断可能であるので回線利用料金が節約でき、かつ再びサービスを要求した場合には、確実にサービスを受けることができる双方向通信システムについて説明する。

【0031】図1は、本発明の第一の実施形態に係る双方向通信システムの図である。このシステムは、ビデオ・オン・デマンド、オンラインショッピング、カラオケ・オン・デマンドといった双方向通信サービスを提供するものであるが、多チャンネル放送のような、片方向通信サービスももちろん可能である。以下では、このような通信サービスの形態ごとにその動作を説明することにする。

【0032】（I）片方向通信サービス

多チャンネル放送では、番組の系統が2種類考えられる。ひとつは番組提供事業者が編成し、伝送されてきた番組を、放送局12は再送信設備8でいったん受信し放送のみを行うものであり、もうひとつは、既に収録済みの番組や生放送番組をスタジオから放送するものである。放送局12は、周波数変換装置6a、6bで衛星通信に使用される帯域の信号にこれらの番組をそれぞれ変換し、混合器5で周波数多重して送信アンテナ11から通信衛星13を介して各家庭に送信する。または図示していないが、共同受信点設備で受信してから各家庭に配信する。

【0033】（II）双方向通信サービス

一方、ビデオ・オン・デマンド、テレビショッピング等の双方向通信サービスを提供する場合には以下のようになる。図1に示すように、本発明の第一の実施形態においては、双方向通信システムは、放送局12と複数の家庭からなり、放送局12から各家庭25への通信経路である下り回線は、通信衛星13を経由したデジタルCS放送を用い、各家庭から放送局12への通信経路である上り回線は、アナログ電話網を用いている。上り回線は、アナログ電話網以外に、ISDN網、専用線を用いることも考えられる。

【0034】（1）上り回線の接続

ビデオ・オン・デマンドサービスを利用して映画を視聴しようとする場合、視聴者がリモコンなどにより操作す

ると、家庭にあるセットトップボックス（以下STBと略す）15は、まず放送局に対し上り回線の接続を試みる。ここでSTBとは、放送局からのサービスを受けるために必要な機能を備えた装置で、衛星から送られた信号を受信して処理を行うCS受信装置、リモコンからのコマンドを処理するアプリケーション制御装置、上り回線の接続制御を行うPPP制御装置と、モデムを有し、テレビ受像器への映像出力端子を備え、家庭内でテレビ受像機の上などにおいて利用するものである。

【0035】上り回線は、STB15と図示していないが放送局内のネットワーク26に接続された端末間をダイヤルアップにより接続し、通信を行う。また、本実施形態では放送局12内のネットワーク26の伝送規格はイーサネットであるとする。イーサネットを利用して使用される代表的なネットワーク層のプロトコルは、IPであり、従来の技術で説明したようにその識別子であるIPアドレスでパケット（IPプロトコルにおけるデータの配送単位）の配送を行う。このため、家庭内にあるSTB15が放送局内のネットワーク26に接続された端末にIPパケットを伝送するためには、その送り先である相手端末のIPアドレスを知っている必要がある。また、放送局内のネットワーク26に接続された端末からIPパケットを受け取るためには、相手端末がSTB13のIPアドレスを宛先として指定する必要がある。IPアドレスは、以下の手順で設定する。まず、STB15とネットワーク26に接続された端末は、電話呼の接続を行うことにより電話線22、アナログ電話網23、専用線24を物理層として接続する。次にSTB15内のPPP制御装置17および放送局12内のグイアルアップアクセス制御装置1にインプリメントされたPPPにより、データリンク層としての回線品質の判定やSTB15の接続資格認証、およびネットワーク層プロトコルであるIPの設定を行う。その際、放送局12内のアドレス管理装置3がSTB15のIPアドレスを決定する。STB15が通信を行うネットワーク26に接続された端末のIPアドレスは、図示していないがSTB15内の不揮発性メモリに記憶しておく。あるいは、下り回線を用いて各端末に一斉配信したり、ダイヤルアップ回線上の特定の伝送プロトコルを用いて各端末に伝送してもよい。

【0036】（2）双方向通信サービスの手順

このようにしてIPアドレスを設定した後、IPパケットの送受信が可能となる。まず、IPパケットの送受信の手順を説明する。PPP制御装置17が出力したパケットは、モデム18aでアナログ信号に変換されて電話線22、アナログ電話網23、専用線24を経てモデム18bに入力され、デジタル信号に戻されてグイアルアップアクセス制御装置1に入力される。ここで、モデム18bは専用線24を多重伝送される複数の電話回線を受け取ることができるいわゆる集合モデムである。グイ

アルアップアクセス制御装置1から出力されるPPPおよびIPCPパケットは、上記と逆の経路をたどり、PPP制御装置17へ入力される。このようにしてパケットをやりとりして、ネットワーク層プロトコルが確立した後は、STB15とネットワーク26に接続された端末との間でIPパケットの送受を行う。これにより、視聴者はビデオ・オン・デマンドなどのサービスを受けるための番組選択やVTR機能などのコマンドを放送局12に送信することができる。

【0037】次に、ビデオ・オン・デマンドサービスを受ける場合について具体的に通信手順を説明する。まず視聴者は、リモコン21を使って番組選択やVTR機能のコマンドを放送局12に送信する。リモコン21から送信されたコマンドは、放送局12内のアプリケーション制御装置19で受信される。アプリケーション制御装置19内で処理できるものは処理し、処理できないコマンドは、放送局12内のアプリケーションサーバ25に送信するため、まずPPP制御装置17に送られる。アプリケーションサーバとは、前に述べた様々なサービスを提供するプログラムなどが格納されたサーバである。PPP制御装置17では、送信先としてこのアプリケーションサーバ25のIPアドレスを指定してこのコマンドをIPパケット化し、さらにこれをPPPフレーム化してからモデム18a、電話線22、アナログ電話網23、専用線24、モデム18b経由でダイヤルアップアクセス制御装置1へ送信する。

【0038】放送局側においては、ダイヤルアップアクセス制御装置1は、受信したPPPフレームを解き、IPパケットをネットワーク26に送信する。このIPパケットはIPルーティングされ、アプリケーションサーバ25に配送される。アプリケーションサーバ25は受信したIPパケットを解いて視聴者がリモコン21から送信したコマンドを取り出し、そのコマンドに応じて適当な制御信号をビデオサーバ10に送信し、ビデオサーバ10を制御する。ビデオサーバ10には、ビデオ信号がMPEG2で圧縮されて格納されている。このビデオサーバ10から読み出されたMPEG2信号は、周波数変換装置6cに入力される。周波数変換装置6cに入力される以前の信号は、中間周波数帯の信号として処理されるが、周波数変換装置6cで、送信アンテナ11と通信衛星13の間を伝送される際に使用される周波数帯域の信号に変換される。周波数変換装置6cから出力された信号は、混合器5に入力される。この混合器5には、再送信設備8、スタジオ9から送信されるTV信号を周波数変換装置6a、6bにおいてそれぞれ異なる周波数帯域の信号に変換した信号も入力される。混合器5は、これらを周波数多重して一つの信号として出力する。混合器5から出力された信号は送信アンテナ11に入力され、通信衛星13に向けて伝送される。通信衛星13は、受信した信号を増幅して送信する。通信衛星13か

ら送信された信号は、各家庭に設置された受信アンテナ14で受信される。あるいは、図示していないが共同受信点設備で受信され、家庭内に設置されたSTB15に配信される。STB15に入力された信号は、所定のCS受信用の処理およびMPEG2伸張処理を施されてテレビ受像器20に送られる。視聴者はこのようにして放送局12から送られた番組を視聴するとともに、視聴者が望んだ操作をテレビ受像器20上の画像に反映させることが可能となる。

【0039】(3) 双方向通信サービスでの電話回線の切断と再設定

以上に述べたような手順で行われるビデオ・オン・デマンドサービスでは、サービス開始時の番組選択、視聴中のVTRコマンド、サービス終了のような順でコマンドシーケンスが使用される。このうち、番組選択と終了は1番組につき1回ずつしか使用されない。また、VTR機能コマンドは視聴中に適時使用されるが、大部分の時間は通常再生であり、視聴者がリモコン21を用いてVTRコマンドを発する頻度はそう高くないと予想される。そのため、ビデオ・オン・デマンドサービスの中心である映画の場合には、約2時間の放送の間、コマンド送信用の上り回線はほとんど使用されないということになる。そこで、本発明に係る双方向通信システムにおいては、次に示すような処理を行い、必要のない期間には、電話回線を切り、再び接続要求があったときには、前記と同じIPアドレスを割り当てる構成としている。

【0040】以下、この電話回線の切断、再接続の処理内容を図5を用いて説明する。図5は、本発明の第一の実施形態におけるPPPターミネーションおよびPPPコンフィギュレーションのフローチャートである。本実施形態では、IPアドレスの管理をSTB15で行うのが特徴である。実際のPPPの通信手順では、PPPコンフィギュレーションの方が先であるが、ここではPPPターミネーションの方から説明しよう。

【0041】まず、STB15のアプリケーション制御装置19からPPP制御装置17に終了コマンドが送信され、PPPターミネーション要求が放送局12内のダイヤルアップアクセス制御装置1に送られる(S401)。ビデオ・オン・デマンドなどのサービス継続中の一時的な中断ではなく、サービスを終了する場合には(S402)、次のPPPコンフィギュレーションでは前と同じIPアドレスは必要ないのでPPP制御装置17および接続制御装置2のフラグを戻して(S403)、PPPターミネーションの処理を行う(S404)。一方、一定時間が経過したためにサービスは継続中であるがSTB15のPPP制御装置からPPPターミネーション要求が出された場合は、サービス継続中の一時中断であるので(S402)、PPP制御装置17および接続制御装置2のフラグをたててから(S405)、PPPターミネーションの処理を行う(S40

4)。

【0042】一方PPPコンフィギュレーションは、まず、STB15のアプリケーション制御装置19からPPP制御装置17に視聴者からのコマンドが送信され、接続の必要が生じると、PPP制御装置17は、まず放送局12のダイヤルアップアクセス制御装置1との間に電話呼を張り、PPPコンフィギュレーションを要求する(S501)。そして、データリンクを確立(S502)したあとダイヤルアップアクセス制御装置1はSTBの認証を行う(S503)。データリンクの確立、STBの認証ができなかった場合は、PPPコンフィギュレーションは失敗に終わる(S506)。データリンクの確立、STBの認証が成功すると、ダイヤルアップアクセス制御装置1はSTB15側からIPアドレス発行要求を受ける(S504)。このとき、PPP制御装置17および接続制御装置2にサービス継続中であることを示すフラグが立っていれば(S507)、それらのフラグを戻し(S508)、STB15には前回と同じIPアドレスが割り当てられるように、接続制御装置2はアドレス管理装置3を制御する(S510)。サービス継続中であることを示すフラグが立っていないければ、アドレス管理装置は、STB15に対し新しくIPアドレスを発行する(S509)。このようにして、PPP制御装置17はPPP再コンフィギュレーションを行う(S505)。PPPの再コンフィギュレーションが確立した後、PPP制御装置はSTB15のアプリケーション制御装置19からのコマンドをアプリケーションサーバ25に送信する手順を進める。

【0043】以上により、本実施形態によれば、アプリケーション制御装置17およびアプリケーションサーバ25は、PPPの再コンフィギュレーションを意識することなくサービスが継続中のSTBに対して同じIPアドレスを割り当てることができる。また、サービス継続中に電話回線の切断/接続を実行するための特殊な機器構成は必要ないという特徴がある。なお、上記の説明では双方向通信サービス毎にSTB15のIPアドレスを管理する場合について説明している。しかしこれ以外にも、アドレス管理装置3を簡易化するために、限られたIPアドレスを各STBで共有し、アドレス管理装置3が管理するIPアドレスの数を少なくすることもできる。また、各STBにそれぞれ異なるIPアドレスを固定的に割り振ると、上記説明中のPPP再コンフィギュレーションでフラグを立てる手順は不要となる。この場合、アドレス管理装置3で管理するIPアドレス数は増えるものの、PPP制御装置17、接続制御装置2は簡略化できる。

【0044】〔実施形態2〕以下、図2を用いて本発明の第二の実施形態について説明する。第二の実施形態では、放送局12の指示によりSTB15の発呼を制御する場合について説明する。このような形態は、放送局の

視聴率調査やSTB15内に記録された受信履歴の収集等に利用できる。また、放送局側からSTBの発呼を制御することにより、各視聴者端末が回線を接続する前に、回線を接続しても、割り当てるIPアドレスの不足や障害によってサービスを受けることが不可能であることを、STB側で予め知ることができる。図2は、本発明の第二の実施形態に係る双方向通信システムの図である。図2のシステムは、図1のシステムの放送局12に、端末制御装置4を加え、さらに端末制御装置4から送信されるSTB制御信号を再送信設備8、スタジオ9、ビデオサーバ10からの信号に多重化する多重化装置7a、7b、7cを備えたものである。以下、図2に示すシステムの動作を説明する。

【0045】放送局12の端末制御装置4は、ダイヤルアップ接続を指示しようとするSTB15に対し、接続を実行させるための予め決められたSTB制御信号を出力する。再送信設備8、スタジオ9、ビデオサーバ10からはMPEG2信号が出力され、それぞれ多重化装置7a、7b、7cに入力される。多重化装置7a、7b、7cは、複数のMPEG2トランスポートストリームを1つのトランスポートストリームに多重化する装置である。一般に通信衛星13の1本のトランスポンダが伝送しうる信号の容量より、再送信設備8、スタジオ9、ビデオサーバ10から出力されるMPEG2のトランスポートストリームの方が少なくなるように設定されている。そのため、制御信号のような低ビットレートの信号をさらに多重化することができる。端末制御装置4は、STB制御信号を多重化できるトランスポートストリームを探し、それが入力される多重化装置にSTB制御信号を入力する。多重化装置の出力信号は、周波数変換装置6a、6b、6cに入力される。以後の処理は第一の実施形態と同様に各家庭へ送信される。

【0046】各家庭においては、CS受信装置16は、通信衛星13から受信した信号からSTB制御信号を分離し、PPP制御装置17に入力する。PPP制御装置17はSTB制御信号を解読し、ダイヤルアップ接続実行コマンドと認識して、第一の実施形態で説明したダイヤルアップ接続を実行し、STB15とダイヤルアップアクセス制御装置1の間に通信経路が確立される。この通信経路を介して、放送局12側から、視聴率調査や受信履歴の収集等の必要な作業を実施できる。また、いったん通信経路が確立した後は、作業に必要なSTB制御コマンドは、上記と同様に通信衛星を経由して下り回線で送ってもよいし、端末制御装置4が接続されたネットワーク26経由でダイヤルアップ接続回線で送ることもできる。

【0047】次に、端末制御装置4から送信されるSTB制御信号を利用して、放送局側の障害などによってサービスを受けることが不可能であることを、STB側に一斉通知する場合について説明する。放送局12の端末

制御装置4は、ネットワーク26に接続されているので、このネットワーク26に接続された他の機器の障害は、簡易ネットワーク管理プロトコル(SNMP:Simple Network Management Protocol)等の適当なネットワーク管理ソフトウェアを組み込むことにより検出できる。そこで本発明に係る双方向通信システムにおいては、簡易ネットワーク管理プロトコルが障害を検出すると、端末制御装置4が各STBに対し図6、図7に示すようなダイヤルアップ接続を禁止または発呼先を制限する処理を行う。図6は、PPP接続装置に対して発呼を禁止または制限する場合のフローチャートである。また、図7は、PPP接続装置に対して放送局側から指定した番号へ発呼させる場合のフローチャートである。

【0048】まず、PPP接続装置に対して発呼そのものを禁止する場合について説明する。図6に示すように、STB15においてリモコン操作などでアプリケーション制御装置19からPPP制御装置17に対してダイヤルアップ接続要求が出される(S601)。すると、PPP制御装置17は衛星を介して送られてきたSTB制御信号から発呼の可否を判断し(S602)、可能である場合には発呼し(S603)て放送局12に対してPPPコンフィギュレーションを要求する(S604)。発呼が禁止されている場合には発呼が不可能であることを視聴者に通知する(S605)。

【0049】次に、PPP接続装置に対して発呼を制限する場合について説明する。図7に示すようにSTB15においてリモコン操作などでアプリケーション制御装置19からPPP制御装置17に対してダイヤルアップ接続要求が出される(S701)と、PPP制御装置17は衛星を介して送られてきたSTB制御信号から発呼が制限または禁止されていることを判断し(S702)、発呼が制限されていて発信番号が指定されているときには(S703)、その指定の番号へ発呼し(S704)て放送局12に対してPPPコンフィギュレーションを要求する(S705)。発呼が禁止されている場合には発呼が不可能であることを視聴者に通知する(S706)。

【0050】このSTB制御信号での指定番号は、放送局の電話番号、代表番号や回線個別番号を通知したり、あるいは発呼する際の電話番号を指定してもよい。これによれば、放送局側からの要求で発呼させる場合、回線使用料を放送局が負担するフリーダイヤル番号を指定することもできる。これによれば、放送局側の料金負担により視聴率調査等を行うことができる。また、放送局12内の障害の程度に応じてSTB制御信号を変更し、STB15の制御の仕方を変えてもよい。例えば、アドレス管理装置3の障害により新規なIPアドレスを発行できなくなった場合には、現時点ですべてIPアドレスを割り当てられているSTB15にのみ接続を許可し、新規にIPの割り当てが必要なSTBに対しては、ダイヤ

ルアップ接続を禁止するような制御が考えられる。

【0051】以上のような発呼の制限または禁止を行う場合には、図2には示していないが、PPP接続装置17が出力した、ダイヤルアップ接続が現在不可能であるという情報を、文字情報にしてTV信号にスーパーインポーズする装置をCS受信装置16にもたせるか、CS受信装置16とテレビ受像器20の間に設置し、視聴者が双方向通信サービスを利用しないように注意を促すような構成にしてもよい。放送局12内の端末制御装置4は、障害が回復すると、ダイヤルアップ接続を許可するSTB制御信号を送り、発呼の禁止および制限を解除するとともに、上記のような文字情報を表示している場合には表示を元に戻す。

【0052】本実施形態によれば、放送局12の指示によりSTB15の発呼を制御でき、放送局12側から操作での視聴率調査やSTB15内に記録された受信履歴を収集できる。また、放送局側からSTBの発呼を制御することにより、各視聴者端末が回線を接続する前に、回線を接続しても、割り当てるIPアドレスの不足や障害によってサービスを受けることが不可能であることを、STB側は予め知ることができる。

【0053】〔実施形態3〕次に、本発明の第三の実施形態について図3を用いて説明する。第一および第二の実施の形態が通信衛星を用いた双方向通信システムであったのに対し、第三の実施形態では、ケーブルテレビを用いて双方向通信システムが構成されている場合について説明する。

【0054】図3は、本発明の第三の実施形態に係る双方向通信システムの図である。図3のシステムにおいては、放送局12の周波数変換装置6a、6b、6cから出力された信号が入力される装置は、上り回線の信号も受ける混合/分離器37となる。混合/分離器37の出力信号は、電気/光変換装置30に入力されて電気信号から光信号に変換され、光ファイバ31で長距離伝送される。光ファイバ31で伝送された光信号は、光/電気変換装置32に入力されて電気信号に戻され、同軸ケーブル網33で視聴者宅近くまで伝送される。図3には示していないが、同軸ケーブル網33には複数の増幅器が設置されており、伝送により減衰した信号の増幅を行っている。同軸ケーブル網33を伝送された信号はタップオフ34から引き込み線35を経由し、保安器36から宅内配線を通してSTB15に入力される。

【0055】ケーブルテレビでは同軸ケーブル網33上の増幅器が双方向増幅器であれば、上り方向と下り方向の周波数帯域を分離することにより、同一の伝送路で双方向通信が可能となる。通常は10MHz〜50MHzは上り帯域、70MHz以上を下り帯域として使われることが多い。したがって、STB15のPPP制御装置17はHFC上り信号送信装置39にPPPコンフィギュレーション要求を送信し、HFC信号送信装置39はHFC物

理層に適した形に信号を変換して、HFC網経由で混合/分離器37に信号を送信する。HFC網経由でSTB15からのPPPコンフィギュレーション要求を受け取った混合/分離器37は、10MHz～50MHzの上り帯域を分離して、その信号をHFC上り信号制御装置38に入力する。HFC上り信号制御装置38は、物理層レベルの信号変換を行い、放送局内のネットワーク26に信号を伝送する。以上により、本発明の第二の実施形態においてアナログ電話網23経由で実現したのと同等の手順をHFC上り帯域を用いて実現できる。

【0056】このように、図3の形態では、アナログ電話網23と、HFC網の上り帯域の2種類の上り回線を利用できる。また、第二の実施形態である図2のデジタルCS放送を用いた双方向通信システムにおいても、アナログ電話網23に加えてISDN網や専用線を利用して複数の上り回線を用意することができ、双方向通信システムにおいては一般的に複数の上り回線が利用できる形態をとることができる。本発明の双方向通信システムにおいては、このような複数の上り回線に対して、利用したい回線に優先順位を付けるようにする。優先順位は、例えば、回線品質の良い順や、回線利用料金が安い順など、目的に合わせて付ければよい。図3においては、視聴者から見ると、一般にHFC網はケーブルテレビ会社の財産であるため無料あるいは低料金で利用可能であるのに対し、電話網は接続先との距離や接続時間に基づいて回線使用料金がかる。そこで、利用料金の安い順に優先順位をつけ、HFC網を第一番目、電話網を第二番目として、実施形態を説明する。

【0057】STB15のPPP制御装置17から放送局12に接続するとき、PPP制御装置17はまず最初に第一優先順位のHFC上り信号送信装置39に信号を送信し、HFC網上り帯域による接続を試みる。接続が成功した場合には、そのまま通信を続ける。接続できなかった場合には、第二優先順位の電話網23を利用するため、モデム18aからダイヤルアップ接続を試みる。ダイヤルアップ回線で接続できた場合には、優先順位は低いダイヤルアップ回線で通信を行う。ダイヤルアップ回線で通信を行いながら、PPP制御装置17はHFC上り信号送信装置39にも信号の送信を続け、第一優先順位のHFC網での接続を試みる。そして、HFC網と接続できたらそのまましばらく接続を保持し、PPP制御装置17上で動作中のアプリケーションが放送局12との通信を小休止するまで待つ。PPP制御装置17はダイヤルアップ回線で行われている通信の小休止を検出すると、ダイヤルアップ回線のリンクを切断して、放送局12との通信は確保しておいたHFC網上り帯域で行うように切り替える。このようにして、アプリケーションの動作に影響を及ぼさずに上り回線を切り替えることができる。

【0058】本実施形態によれば、複数の上り回線を有

する双方向通信システムにおいて、利用者に有利な上り回線を優先的に使用できるという効果がある。

【0059】〔実施形態4〕以下、本発明の第四の実施形態について図4を用いて説明する。今までに述べた第一ないし第三の実施形態においては電話網23と放送局12の間は複数の電話回線であっても一つの代表番号を持つ場合を考えていたのに対し、第四の実施形態では、この間が個別の番号を持つ複数の電話回線で接続されている場合の実施形態について説明する。

【0060】図4は、本発明の第四の実施形態に係る双方向通信システムの図である。本実施形態では、アナログ電話網23から放送局12のモデム18bへは、複数の電話回線22a、22b、22cにより接続されており、それ以外は図2と同じ構成である。これらの電話回線22a、22b、22cにはそれぞれ個別の電話番号が割り当てられている。またアドレス管理装置3は、電話回線22a、22b、22cにそれぞれ個別のIPアドレスを割り当てている。放送局12内の端末制御装置4は、前に述べた障害検出用の簡易ネットワーク管理プロトコルにより、ダイヤルアップアクセス制御装置1経由で電話回線22a、22b、22cの使用状況を知ることができる。そして、空いている電話回線の電話番号をSTB制御信号としてMPEG2のトランスポートストリームに多重化し、通信衛星を介して下り回線でPPP制御装置17に通知する。PPP制御装置17は、ダイヤルアップ接続する際、STB制御信号により通知された使用可能な電話番号のうち一つを選択してモデム18aから発呼する。このシステムにおいては、各電話回線22a、22b、22cにIPアドレスが割り当てられており、STB15のPPP制御装置17は、PPPコンフィギュレーションにより接続した電話回線に割り当てられているIPアドレスを取得する。

【0061】〔その他の実施形態〕以上に述べた各実施形態においては、デジタルCS放送およびケーブルテレビを例に説明した。しかし、あらゆる有線および無線媒体を用いた場合にも、本発明の双方向通信システムは同様に適用できる。また、アナログ伝送用の媒体を用いる場合には、MPEG2トランスポートストリームの代わりに、例えばテレビジョン信号の垂直/水平帰線期間にSTB制御信号多重することも可能である。また、FMラジオ放送であれば「見えるラジオ」として知られているデジタル信号多重方式を適用し、STB制御信号を送信することも考えられる。さらには、BS放送で実施されているPCMオーディオ放送でのデジタル信号多重方式を適用してもよい。

【0062】第一の実施形態で説明した、送信するコマンドがない間は電話回線を切断するが、アプリケーションが終了しない間は、STB15と放送局の接続制御装置はIPアドレスを保持し続けるという構成は、各実施形態でも同様に有することができる。このとき、ダイヤ

ルアップアクセス制御装置1は、簡易ネットワーク管理プロトコルのデータ上では回線使用中としておく。これにより、いずれの実施形態においても、いったん回線を切断した後に再度回線接続を試みた場合に接続できないという事態は生じず、確実にサービスを受けることができる。

【0063】

【発明の効果】本発明によれば、上り回線のダイヤルアップ接続をサービス実施中に必要に応じて切断できるので回線利用料金を節約することができ、かつ、いったん回線を切断した後再びダイヤルアップ接続をした場合にも、継続してサービスを受けることができるという効果がある。また、本発明によれば、上り回線のダイヤルアップ接続をサービス実施中に必要に応じて切断できるので回線利用料金を節約することができ、かつ、再び接続が必要になった場合には確実に接続することができるという効果がある。さらに、本発明によれば、各視聴者端末が回線を接続する前に、回線を接続しても、割り当てるIPアドレスの不足や障害によってサービスを受けることが不可能であることを、予め知ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施形態に係る双方向通信システムの図である。

【図2】本発明の第二の実施形態に係る双方向通信システムの図である。

【図3】本発明の第三の実施形態に係る双方向通信システムの図である。

【図4】本発明の第四の実施形態に係る双方向通信システムの図である。

【図5】本発明の第一の実施形態におけるPPPターミネーションおよびPPPコンフィギュレーションのフローチャートである。

【図6】PPP接続装置に対して発呼を禁止または制限する場合のフローチャートである。

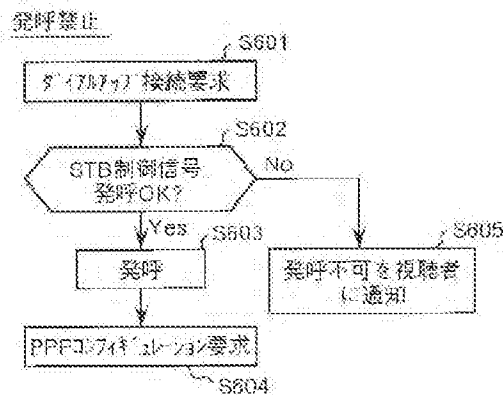
【図7】PPP接続装置に対して放送局側から指定した番号へ発呼させる場合のフローチャートである。

【符号の説明】

1…ダイヤルアップアクセス制御装置、2…接続制御装置、3…アドレス管理装置、4…端末制御装置、5…混合器、6a、6b、6c…周波数変換装置、7a、7b、7c…多重化装置、8…再送信設備、9…スタジオ、10…ビデオサーバ、11…送信アンテナ、12…放送局、13…デジタル通信衛星(CS)、14…受信アンテナ、15…セットトップボックス、16…CS受信装置、17…PPP制御装置、18…モデム、19…アプリケーション制御装置、20…テレビ受像器、21…リモコン装置、22…電話線、22a、22b、22c…電話回線、23…アナログ電話網、24…専用線、25…アプリケーションサーバ、26…ネットワーク、27…CATV受信装置、30…電気/光変換装置、31…光ファイバ、32…光/電気変換装置、33…同軸ケーブル網、34…タップオフ、35…引き込み線、36…保安器、37…混合/分離器、38…HFC上り信号制御装置、39…HFC上り信号送信装置。

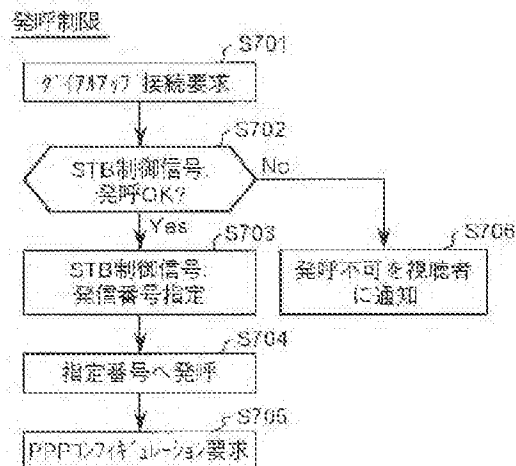
【図6】

図 6



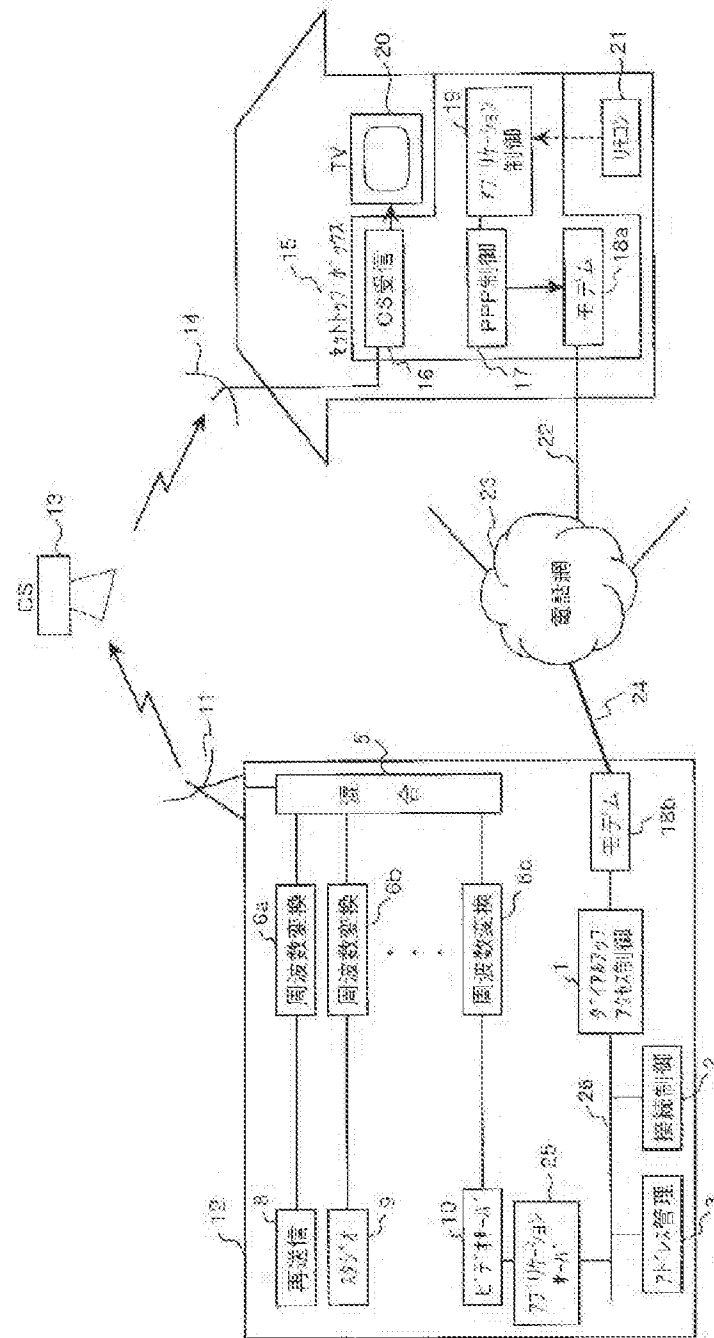
【図7】

図 7



【図1】

図 1



【図2】

図 2

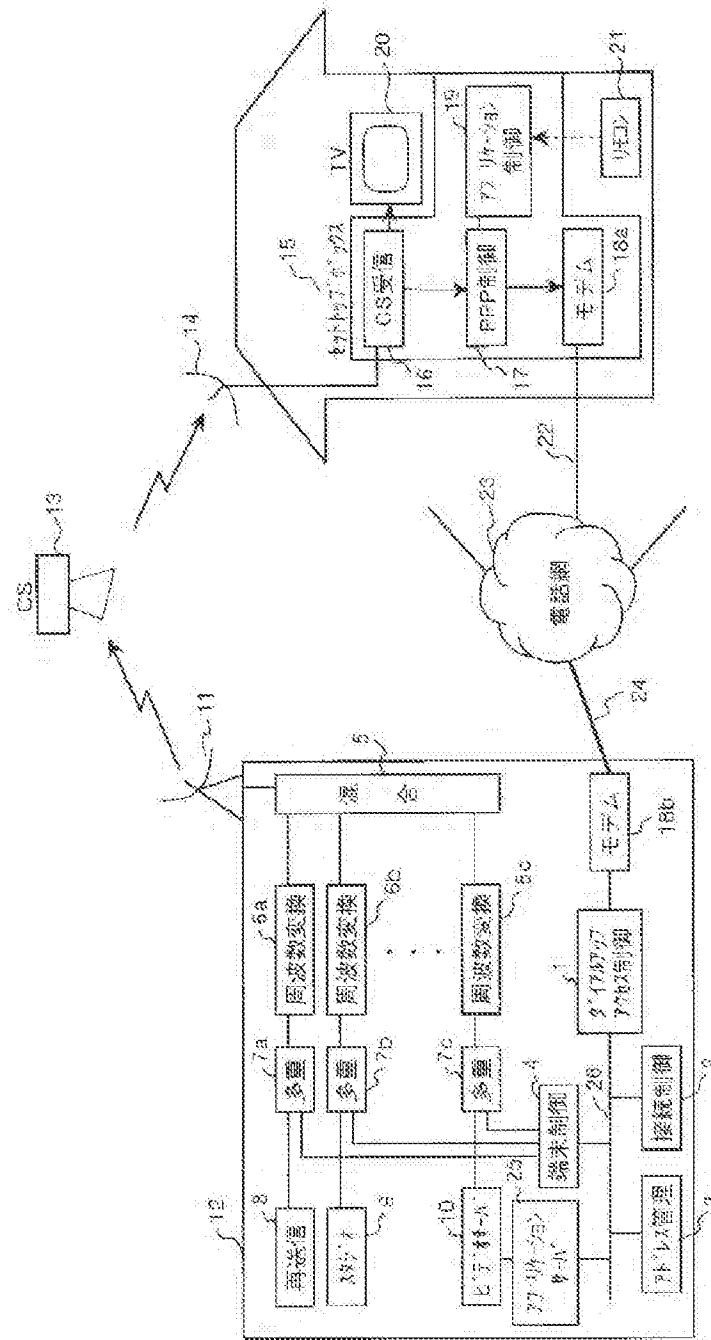
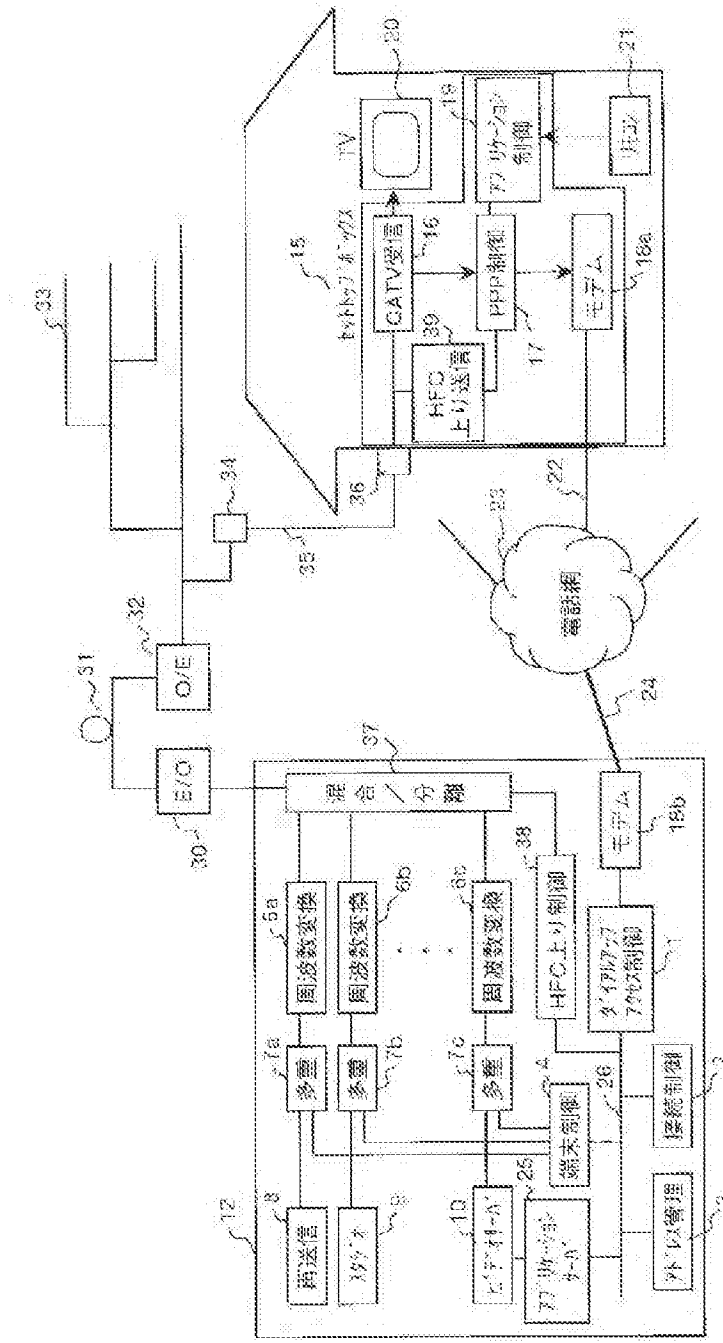


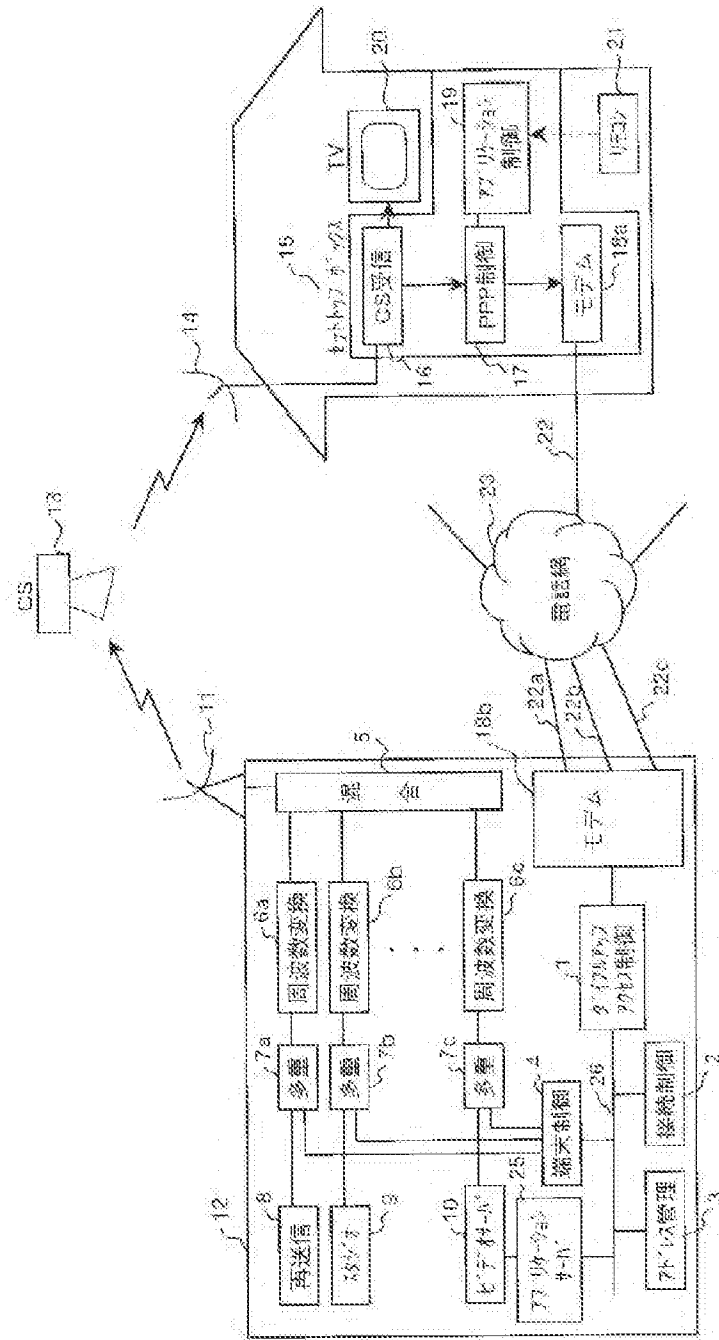
図 3



【図3】

【図4】

図 4



【図5】

図 5

